

明 細 書

アイソレーション・ダンパプーリおよびその製造方法

5 技術分野

本発明は、エンジンのクランクシャフトに装着され、クランクシャフトのトルクを無端ベルトを介して各種の補機へ伝達するアイソレーション・ダンパプーリの技術に関し、主としてアイドル回転時のようにエンジン低回転時におけるエンジンのトルク変動によって発生するクランクシャフトの速度変動を遮断するとともに、クランクシャフトの振り振動を低減するアイソレーション・ダンパプーリの技術に関するものである。

背景技術

アイソレーション・ダンパプーリは、たとえば、特開2001-159448号公報に記載されるように、クランクシャフトに装着されるダンパ部とこのダンパ部に組み付けられるアイソレーションプーリ部とを有している。ダンパ部はクランクシャフトに装着されるハブと、このハブの円筒部に環状弾性体を介して取り付けられる環状質量体とを有している。アイソレーションプーリ部は外周面にプーリ溝が形成された円筒部およびこの円筒部の一端部から中心方向に延出するカバー部からなるプーリ部と、カバー部に一端部が固定される環状弾性体とを有しており、環状弾性体の他端部は支持部材を介してハブに固定されるようになっている。

図5は、従来のアイソレーション・ダンパプーリの一部を示す断面図であり、このアイソレーション・ダンパプーリは、ダンパ部41とアイソレーションプーリ部42とを有している。ダンパ部41は、クランクシャフトに装着されるハブ43と、ハブ43の外周に環状弾性体44を介して固定される環状質量体45とを備え、クランクシャフトの振り振動を低減する機能を有するものである。ハブ43は、一般に板金をプレス加工することにより成形されており、中央部にクランクシャフトの先端部が貫通する貫通孔46が形成された円盤部47と、この円

盤部 4 7 の周縁部から軸方向に延出する円筒部 4 8 とから構成されている。環状質量体 4 5 は小径部 4 5 a および大径部 4 5 b を有し全体的に環状となっており、この環状質量体 4 5 の内周面とハブ 4 3 の円筒部 4 8 の外周面との間には、加硫ゴム等からなる環状弾性体 4 4 が圧入されている。

- 5 一方、アイソレーションプーリ部 4 2 は、プーリ部 5 1 と支持部材 5 2 とこれらの間に固定される環状弾性体 5 3 とを備え、主にエンジンのアイドル回転等のようにエンジン低回転時のクランクシャフトのトルク変動によって発生するクランクシャフトの速度変動を遮断する機能を有するものである。支持部材 5 2 は一般に板金をプレス加工することにより成形されており、中央部にクランクシャフトの先端が貫通する貫通孔 5 4 を有し、この貫通孔 5 4 から放射方向に延出してハブ 4 3 の円盤部 4 7 に面接合する円盤部 5 5 と、この円盤部 5 5 から段部を介してさらに放射方向に延出して環状弾性体 5 3 の一端面に固定される支持部 5 6 とから構成されている。

- 15 プーリ部 5 1 は、環状質量体 4 5 の小径部 4 5 a と同軸状に配置されて小径部 4 5 a の外周面を覆う円筒部 5 7 と、環状質量体 4 5 の小径部 4 5 a の端面を覆うカバー部 5 8 とを有し円筒状をなしている。円筒部 5 7 の外周面には、補機駆動用の無端ベルト（不図示）が掛け渡される環状のプーリ溝 5 9 が軸方向に所定の間隔毎に複数本形成されており、カバー部 5 8 の内面と支持部材 5 2 の支持部 5 6 との間には、加硫ゴム等からなる環状弾性体 5 3 が固定されている。この環状弾性体 5 3 は、支持部材 5 2 とプーリ部 5 1 との間で振り変形することによってクランクシャフトの速度変動を吸収する。

- 20 アイソレーションプーリ部 4 2 には押圧部材 6 1 が取り付けられるようになり、この押圧部材 6 1 は一般に板金をプレス加工することにより成形されており、全体的に略円筒形状をなし、中央部にクランクシャフトの先端部が貫通する貫通孔 6 2 を有し、この貫通孔 6 2 から放射方向に延出して支持部材 5 2 の円盤部 5 5 に面接合する円盤部 6 3 と、この円盤部 6 3 の周縁部から軸方向に延出する円筒部 6 4 と、この円筒部 6 4 の端部から放射方向に延出して環状弾性体 5 3 を予圧縮させる押圧部 6 5 とから構成されている。

環状質量体 4 5 の小径部 4 5 a の外周面とプーリ部 5 1 の円筒部 5 7 の内周面

との間には、ジャーナルベアリング 6 6 が装着され、プーリ部 5 1 のカバー部 5 8 と押圧部材 6 1 の押圧部 6 5 との間には、スラストベアリング 6 7 が装着されており、これらのベアリングはいずれも樹脂で構成されている。

このような従来のアイソレーション・ダンパプーリを製造する際におけるダンパ部 4 1、アイソレーションプーリ部 4 2 および押圧部材 6 1 の組立手順の一例を説明すると以下の通りである。まず、それぞれの貫通孔 4 6，5 4 および 6 2 の軸心を一致させながら円盤部 4 7，5 5 および 6 3 を相互に軸方向に当接させると同時に、押圧部 6 5 でカバー部 5 8 の表面を軸方向に押圧して環状弾性体 4 4 を予圧縮させる。次いで、円盤部 4 7，円盤部 5 5 および円盤部 6 3 が確実に面接合するように複数箇所スポット溶接してダンパ部 4 1，アイソレーションプーリ部 4 2 および押圧部材 6 1 を一体化する。これにより、アイソレーション・ダンパプーリの組立が完成する。

アイソレーション・ダンパプーリは、クランクシャフト（不図示）の先端部にダンパ部 4 1 側から装着され、ハブ 4 3 の円盤部 4 7 の端面 4 7 a がクランクシャフトの軸方向位置についての位置合わせの基準面となり、この端面 4 7 a がクランクシャフトに設けられたフランジ等の位置決め部に当接してアイソレーション・ダンパプーリのクランクシャフトに対する軸方向の位置決めがなされることになる。この端面 4 7 a と各プーリ溝 5 9 との軸方向の長さ、例えば、端面 4 7 a と中央の溝 5 9 a の底部との軸方向の離間長 L_1 が所定の公差内に収まるように、ダンパ部 4 1 とアイソレーションプーリ部 4 2 とが組み付けられている。これは、予め位置決めされて取り付けられた補機側プーリのプーリ溝（不図示）とクランクシャフトに装着されたアイソレーション・ダンパプーリのプーリ溝 5 9 との軸方向の位置を一致させることにより、両プーリ間に掛け渡される補機駆動用の無端ベルトに軸方向（幅方向）成分の力が加わるのを可及的に防止し、円滑なトルク伝達を可能にするとともに、無端ベルトの長寿命化を図るためである。

しかしながら、上述した従来のアイソレーション・ダンパプーリにあっては、ダンパ部 4 1 の円盤部 4 7、アイソレーションプーリ部 4 2 の円盤部 5 5 および押圧部材の円盤部 6 3 が軸方向に面接合して一体化されるため、上述した離間長 L_1 は、円盤部 4 7 および円盤部 5 5 の厚さ T と、押圧部材 6 1 の円筒部 6 4 の

長さL 2と、スラストベアリング6 7の厚さによって決定される。

このため、離間長L 1を所定の公差の範囲内に収めるためには、円盤部4 7および円盤部5 5の厚さを高い精度で加工する必要があるとともに、円筒部6 4の長さL 2も高い精度で加工する必要がある。さらにスラストベアリング6 7の厚さ5 5も高い精度で加工する必要がある。特に、板金を用いてプレス加工によりハブ4 3、支持部材5 2および押圧部材6 1を成形する場合には、ハブ4 3の円盤部4 7および支持部材5 2の円盤部5 5の厚さTと、押圧部材6 1の円筒部6 4の長さL 2とを高い精度で加工する必要があるといった問題点がある。

一方、ダンパ部4 1とアイソレーションプリー部4 2との組み付け後に、上述10 した離間長L 1が所定の公差を超えた場合には、円盤部4 7の端面4 7 a側を切削して円盤部4 7を薄肉化し、切削後の端面と中央の溝5 9 aの底面との軸方向の離間長L 1が所定の公差内に収まるように修正しなければならず、このため、組み付け後の修正作業が非常に煩雑となるという問題点がある。

さらに、ダンパ部、アイソレーションプリー部および押圧部材が溶接によって15 組み付けられているため、溶接に起因する作業の煩雑さや各部材を構成する材料選択の自由度の点で改善の余地があった。

本発明の目的は、ダンパ部に対してアイソレーションプリー部のプリー溝の組み付け位置を軸方向に調整可能なアイソレーション・ダンパプリーを提供することにある。

20 本発明の他の目的は、支持部材の厚さや押圧部材の筒状部長さの精度を高くすることなく、ダンパ部とプリー溝との軸方向の長さ寸法を所定の公差の範囲内に収めることができるアイソレーション・ダンパプリーを提供することにある。

本発明の他の目的は、支持部材の支持部の屈曲位置や押圧部材の円筒部の長さの精度を高めることなく、弾性体に軸方向に所定の予圧縮を付与することができる25 アイソレーション・ダンパプリーを提供することにある。

本発明の他の目的は、ダンパ部とアイソレーションプリー部と押圧部材とを溶接により接合することなく、溶接に起因する組み付け作業の煩雑さを解消するとともに、各部材の材料選択の自由度を高めることができるアイソレーション・ダンパプリーを提供することにある。

発明の開示

本発明のアイソレーション・ダンパプーリは、エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパプーリであって、前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、前記ハブに設けられた外側円筒部に第 1 の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段と、外周部にプーリ溝が形成され前記環状質量体の外側に配置される円筒部と、当該円筒部の軸方向一端部から中心方向に延出するカバー部とを備えるプーリ手段と、一端が前記ダンパ手段側に固定され、他端が前記プーリ手段側に固定され、軸方向に予圧縮された第 2 の弾性体と、前記プーリ手段を軸方向に押圧し、前記第 2 の弾性体に軸方向の予圧縮を付与する押圧手段とを備え、当該押圧手段の固定位置が軸方向に調整可能であることを特徴とする。

本発明のアイソレーション・ダンパプーリは、エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパプーリであって、前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記取付孔の中心軸と同軸状に設けられた第 1 の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に第 1 の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段と、外周部にプーリ溝が形成され前記環状質量体の外側に配置される円筒部と、当該円筒部の軸方向一端部から中心方向に延出するカバー部とを備えるプーリ手段と、一端が前記ダンパ手段側に固定され、他端が前記プーリ手段側に固定され、軸方向に予圧縮された第 2 の弾性体と、前記中心軸と同軸状の第 3 の嵌合部を有し、前記プーリ手段を軸方向に押圧し、前記第 2 の弾性体に軸方向の予圧縮を付与する押圧手段とを備え、前記第 3 の嵌合部は、前記第 1 の嵌合部に軸方向に圧入されて同軸状に嵌合し、前記第 1 の嵌合部は、前記第 3 の嵌合部の嵌合位置を軸方向に調整可能な調整代を有することを特徴とする。

本発明のアイソレーション・ダンパプーリは、エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパプーリであって、前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記取付孔の中心軸と同軸状に設けられた第 1 の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に第 1 の弾性体を介して装着

される環状質量体とを備えるダンパ手段と、外周部にプリー溝が形成され前記環状質量体の外側に配置される円筒部と、当該円筒部の軸方向一端部から中心方向に延出し第2の弾性体の軸方向の一端部を支持するカバー部とを備えるプリー手段と、前記中心軸と同軸状の第2の嵌合部を有し、前記第2の弾性体の軸方向の他端部を支持する支持手段と、前記中心軸と同軸状の第3の嵌合部を有し、前記カバー部を軸方向に押圧して前記第2の弾性体に軸方向の予圧縮を付与する押圧手段とを備え、前記第2の嵌合部と前記第3の嵌合部は、軸方向に相互に圧入されて同軸状に嵌合するとともに、前記第2の嵌合部および前記第3の嵌合部のうち内側の嵌合部が前記第1の嵌合部に軸方向に圧入されて同軸状に嵌合することを特徴とする。

本発明のアイソレーション・ダンパプリーは、前記第1の嵌合部、前記第2の嵌合部および前記第3の嵌合部は、円筒状であることを特徴とする。

本発明のアイソレーション・ダンパプリーは、前記第3の嵌合部の外周面が前記第2の嵌合部の内周面に嵌合し、前記第3の嵌合部の内周面が前記第1の嵌合部の外周面に嵌合することを特徴とする。

本発明のアイソレーション・ダンパプリーは、エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパプリーであって、前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記貫通孔の中心軸と同軸状に設けられた第1の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に第1の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段と、外周部にプリー溝が形成され前記環状質量体の外側に配置される円筒部と、当該円筒部の軸方向一端部から中心方向に延出し第2の弾性体の軸方向の一端部を支持するカバー部とを備えるプリー手段と、前記中心軸と同軸状の第2の嵌合部を有し、前記第2の弾性体の軸方向の他端部を支持する支持手段と、前記中心軸と同軸状の第3の嵌合部を有し、前記カバー部を軸方向に押圧して前記第2の弾性体に軸方向の予圧縮を付与する押圧手段とを備え、前記第2の嵌合部と前記第3の嵌合部は、相互に嵌合することなく、前記第1の嵌合部に軸方向に圧入されて前記第1の嵌合部に嵌合することを特徴とする。

本発明のアイソレーション・ダンパプリーの製造方法は、エンジンのクランク

- シャフトに装着されるアイソレーション・ダンパブーリの製造方法であって、前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記取付孔の中心軸と同軸状に設けられた第1の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に第1の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段を準備する工程と、
- 5 、外周部にブーリ溝が形成され前記環状質量体の外側に配置されるブーリ部と、当該ブーリ部の軸方向一端部から中心方向に延出し第2の弾性体の軸方向の一端部を支持するカバー部と、前記第1の嵌合部と同軸状の第2の嵌合部が設けられ前記第2の弾性体の軸方向の他端部を支持する支持手段とを有するアイソレーションブーリ手段を準備する工程と、前記カバー部に対向する押圧部と前記中心軸と同軸状の第3の嵌合部を有する押圧手段の当該第3の嵌合部を前記第2の嵌合部に軸方向に圧入し、前記支持手段と前記押圧手段とで前記第2の弾性体に軸方向に所定の予圧縮を付与した状態で前記第2の嵌合部と前記第3の嵌合部とを同軸状に嵌合する工程と、前記第2の嵌合部と前記第3の嵌合部のうち内側の嵌合部を前記第1の嵌合部に軸方向に圧入し、前記ダンパ手段の端面と前記ブーリ溝との軸方向の離間長が所定長となった位置に、前記内側の嵌合部を前記第1の嵌合部に同軸状に嵌合する工程とを有することを特徴とする。
- 10
- 15

- 本発明のアイソレーション・ダンパブーリの製造方法は、エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパブーリの製造方法であって、前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記取付孔の中心軸と同軸状に設けられた第1の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に第1の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段を準備する工程と、
- 20 、外周部にブーリ溝が形成され前記環状質量体の外側に配置されるブーリ部と、当該ブーリ部の軸方向一端部から中心方向に延出し第2の弾性体の軸方向の一端部を支持するカバー部と、前記第1の嵌合部と同軸状の第2の嵌合部が設けられ前記第2の弾性体の軸方向の他端部を支持する支持手段とを有するアイソレーションブーリ手段を準備する工程と、前記第2の嵌合部を前記第1の嵌合部に軸方向に圧入し、前記第2の嵌合部を前記第1の嵌合部に同軸状に嵌合する工程と、前記カバー部に対向する押圧部と前記中心軸と同軸状の第3の嵌合部を有する押圧手段を前記第1の嵌合部に軸方向に圧入し、前記支持手段と前記押圧手段とで
- 25

前記第 2 の弾性体に軸方向に所定の予圧縮を付与するとともに、前記ダンパ手段の端面と前記プリー溝との軸方向の離間長が所定長となった位置に前記第 3 の嵌合部を前記第 1 の嵌合部に同軸状に嵌合する工程とを有することを特徴とする。

- 5 上述した本発明にあっては、第 2 の嵌合部と第 3 の嵌合部は軸方向に相互に圧入されて同軸状に嵌合し、前記第 2 の嵌合部と前記第 3 の嵌合部のうち内側の嵌合部を第 1 の嵌合部に軸方向に圧入して嵌合することにより、ダンパ部とアイソレーションプリーとが組み立てられるので、ダンパ部に対するアイソレーションプリー部の組み付け位置を調整することができる。これにより、支持部材の厚さや押圧部材のプレス加工精度を高めることなく、ダンパ部の端面とプリー溝との
- 10 軸方向の寸法を所定の公差の範囲内に収めることができる。

- 支持部材の第 2 の嵌合部と押圧部材の第 3 の嵌合部とを軸方向に相互に圧入して両者を同軸状に嵌合するので、これらの組み付けの際に、支持部材と押圧部材との軸方向の離間長を調整することができる。これにより、支持部材や押圧部材のプレス加工精度を高めることなく、弾性体に軸方向の所定の予圧縮を付与する
- 15 ことができる。

- 第 2 の嵌合部と第 3 の嵌合部は軸方向に相互に圧入されて同軸状に嵌合し、前記第 2 の嵌合部と前記第 3 の嵌合部のうち内側の嵌合部を第 1 の嵌合部に軸方向に圧入して嵌合することにより、ダンパ部とアイソレーションプリーとが組み立てられるので、ダンパ部とアイソレーションプリー部とを、径方向の位置合わせ
- 20 を行うことなく、組み立てることができる。

ダンパ部とアイソレーションプリー部と押圧部材とが嵌合によって組み立てられるので、これらは溶接することなく組み立てられ、溶接に起因する組立作業の繁雑さが解消されるとともに、各部材の材料選択の自由度が高められる。

25 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施の形態であるアイソレーション・ダンパプリーを示す断面図である。

図 2 は、図 1 に示したアイソレーションプリー部の組立工程を示す断面図である。

図 3 は、図 1 に示したダンパ部とアイソレーションプリー部の組立工程を示す断面図である。

図 4 は、他の実施の形態であるアイソレーション・ダンパプリーの一部を示す断面図である。

5 図 5 は、従来のアイソレーション・ダンパプリーの一部を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 に示すように、本発明のアイソレーション・ダンパプリーは、ダンパ部 1 とアイソレーションプリー部 2 とを備えており、ダンパ部 1 はダンパ手段を構成し、アイソレーションプリー部 2 はプリー手段を構成している。ダンパ部 1 は、
10 ハブ 10、環状質量体 11 および環状弾性体 12 を備え、クランクシャフトの振り振動を低減する機能を有する。

ハブ 10 は、クランクシャフト（不図示）が組み込まれる貫通孔 13 を有するボス部 14 と、このボス部 14 から放射方向に延出する円盤部 15 と、この円盤部 15 の周縁部から軸方向に延出し、ボス部 14 の中心軸 O に同軸状の外側円筒部 16 とを有し、円盤部 15 には中心軸 O と同軸状の外周面 17 を有する内側円筒部 18 が円盤部 15 から外側円筒部 16 に平行に軸方向に延出して第 1 の嵌合部として設けられており、外側円筒部 16 と内側円筒部 18 との間には環状のスペースが形成される。図示する実施の形態にあつては、ハブ 10 は鑄造によりこれ
20 を構成する上記各部が一体に成形されている。

環状質量体 11 は、ハブ 10 の外側円筒部 16 の外側に同軸状に配置されている。環状弾性体 12 は加硫ゴム等の弾性材料により成形され、環状質量体 11 の内周面とハブ 10 の外側円筒部 16 の外周面との間に圧入されている。

一方、アイソレーションプリー部 2 は、プリー部 21 とアイソレーションリング（支持手段）22 とこれらの間に固定される環状弾性体 23 とを備えており、
25 主にエンジンのアイドル回転時等のようにエンジン低回転時のエンジンのトルク変動によって発生するクランクシャフトの速度変動を遮断する機能を有する。

プリー部 21 は、環状質量体 11 の外周面を覆う円筒部 24 と、環状質量体 11 の端面を覆うカバー部 25 とを有し、全体的に円筒形状となっており、円筒部

24が環状質量体11と同軸状となってダンパ部1に組み付けられる。円筒部24の外周面には、補機駆動用の無端ベルト（不図示）が掛け渡される環状のプーリ溝26が軸方向に所定の間隔で複数本形成されている。

アイソレーションリング22は、中心軸Oと同軸状となって内側円筒部（第1の嵌合部）18の外側に配置される円筒状の嵌合部（第2の嵌合部）27と、この嵌合部27の端部から放射方向に延出する支持部28とを有しており、全体的にリング状となっている。アイソレーションリング22は、本実施の形態にあつては、板金を用いてプレス加工により成形される。

環状弾性体23は、加硫ゴム等の弾性材料により構成され、軸方向の一端がプーリ部21のカバー部25の径方向内方部の内面に固定され、他端がアイソレーションリング22の支持部28の内面に固定されており、環状弾性体23はプーリ部21とアイソレーションリング22の間で捩り変形することによってクランクシャフトの速度変動を吸収する。

アイソレーションプーリ部2がダンパ部1に装着された状態のもとで、環状弾性体23に圧縮力を加えるために、内側円筒部18の外側にはプレッシャーリング31が押圧手段として配置される。このプレッシャーリング31は中心軸Oと同軸状となって嵌合部27に嵌合される円筒形状の嵌合部（第3の嵌合部）32と、この嵌合部32の端部から放射方向に延出する押圧部33とを備えており、全体的にリング状となっている。このプレッシャーリング31は板金を用いてプレス加工により成形される。

嵌合部32はアイソレーションリング22の嵌合部27に圧入されて同軸状に嵌合し、嵌合部32の外周面は嵌合部27の内周面に面接合している。嵌合部32はハブ10の内側円筒部18に圧入されて同軸状に嵌合し、嵌合部32の内周面は内側円筒部18の外周面17に面接合している。これらの内側円筒部18、嵌合部27、嵌合部32が相互に嵌合することによって、ダンパ部1とアイソレーションプーリ部2とが組み立てられ、環状弾性体23は軸方向に予圧縮された状態となる。押圧部33とカバー部25との間にはスラストベアリング34が配置され、押圧部材33はスラストベアリング34を介してプーリ部21のカバー部25を押圧し、これにより、環状弾性体23に予圧縮が付与される。環状質量

体 1 1 の外周面と円筒部 2 4 の内周面との間には、ジャーナルベアリング 3 5 が設けられている。これらのベアリング 3 4, 3 5 は樹脂により成形されている。

5 上述したアイソレーションリング 2 2 の嵌合部 2 7 とプレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 との嵌合位置は軸方向に調整可能となっているので、アイソレーション・ダンパプーリの組立の際に、支持部 2 8 と押圧部 3 3 との離間長を軸方向に調整することができる。これにより、プレッシャーリング 3 1 をアイソレーションリング 2 2 へ組み付ける際に、環状弾性体 2 3 に軸方向に所定の予圧縮を付与することができる。プレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 とハブ 1 0 の内側円筒部 1 8 との軸方向の位置も調整可能となっているので、アイソレーション・ダンパプーリの組立の際に、ダンパ部 1 とアイソレーションプーリ部 2 との軸方向の相対位置を調整することができる。これにより、ダンパ部 1 の取付部端面 1 4 a と軸方向中央のプーリ溝 2 6 a との軸方向の離間長 L を調整することができる。したがって、環状弾性体 2 3 に加えられる予圧縮を許容範囲内に保持しつつ、アイソレーションプーリ部 2 のダンパ部 1 に対する軸方向位置、つまり離間長 L を所定の公差の範囲内に収めることができるので、プーリ部 2 1, アイソレーションリング 2 2 およびプレッシャーリング 3 1 を高い精度で加工することが不要となる。

次に、図 2 および図 3 に基づいて本実施の形態であるアイソレーション・ダンパプーリの製造方法の一例について説明する。

20 まず、アイソレーションプーリ部 2 の組立工程を図 2 に基づいて説明すると、プーリ部 2 1 のカバー部 2 5 の内面とアイソレーションリング 2 2 の支持部 2 8 の内面との間には、環状弾性体 2 3 が予め加硫接着されており、図 2 に示すようにプーリ部 2 1 は予め準備工程において製造されている。プーリ部 2 1 のカバー部 2 5 とプレッシャーリング 3 1 の押圧部 3 3 との間にスラストベアリング 3 4 を介在させた状態の下で、プレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 をアイソレーションリング 2 2 の嵌合部 2 7 を軸方向に圧入して両方の嵌合部 2 7, 3 2 を嵌合させることにより、プレッシャーリング 3 1 がアイソレーションプーリ部 2 に組み付けられる。次いで、プーリ部 2 1 の開口側端部から円筒部 2 4 の内周面にジャーナルベアリング 3 5 が装着され、アイソレーションプーリ部 2 の組立が完了

する。

両方の嵌合部 27, 32 を嵌合させる際に、アイソレーションリング 22 とプレッシャーリング 31 との離間長（支持部 28 と押圧部 33 との離間長）が所定の寸法となるように、位置決め治具を用いてアイソレーションプリー部 2 の軸方向長さを調整するようにしても良い。

ダンパ部 1 は、図 3 に示すように、ハブ 10 の外側円筒部 16 の外側に環状弾性体 12 を介して環状質量体 11 を組み付けることにより、予め準備工程において製造されている。

次に、ダンパ部 1 とアイソレーションプリー部 2 の組み付け工程を図 3 に基づいて説明する。所定箇所に一時的に固定されたダンパ部 1 に対し、油圧アクチュエータ（不図示）を用いてアイソレーションプリー部 2 をスライドさせ、油圧アクチュエータの押圧力によってプレッシャーリング 31 の嵌合部 32 をハブ 10 の内側円筒部 18 に軸方向に圧入する。これにより、内側円筒部 18 と嵌合部 32 は嵌合し、ダンパ部 1 とアイソレーションプリー部 2 とが組み付けられる。

ダンパ部 1 とアイソレーションプリー部 2 との組み付けの際には、端面 14 a から軸方向に長さ L だけ離間した位置にレーザー光を照射し、アイソレーションプリー部 2 がダンパ部 1 に軸方向に押されて、レーザー光の照射位置が中央のプリー溝 26 a の底部とが一致した時に、油圧アクチュエータの押圧力を解除すると、ダンパ部 1 の取付部の端面 14 a とプリー溝との軸方向の離間長が所定の公差の範囲内に確実に収められる。

以上のように、本実施の形態に係るアイソレーション・ダンパプリーによれば、アイソレーションリング 22 の嵌合部 27 にプレッシャーリング 31 の嵌合部 32 を軸方向に圧入して両者を嵌合させ、その後、プレッシャーリング 31 の嵌合部 32 をハブ 10 の内側円筒部 18 に軸方向に圧入して両者を嵌合させれば、ダンパ部 1 に対してアイソレーションプリー部 2 のプリー溝 26 の組み付け位置が軸方向に調整可能であり、このため、アイソレーションリングの厚さやプレッシャーリング 31 の加工に高い精度を要求することなく、ダンパ部 1 の端面 14 a とプリー溝 26 の底部との軸方向の離間長 L1 を所定の公差の範囲内に収めることができる。また、組み付けの際の溶接が不要となり、溶接に起因する組立作

業の繁雑さが解消されるとともに各部材の材料選択の自由度が高められる。

アイソレーションリングの嵌合部にプレッシャーリングの嵌合部を軸方向に圧入して両者を嵌合するので、組み付けの際に、アイソレーションリングとプレッシャーリングとの離間長を軸方向に調整することができ、アイソレーションリングやプレッシャーリング 3 1 のプレス加工に高い精度が要求されず、環状弾性体 2 3 に軸方向に所定の予圧縮を付与することができる。

ダンパ部 1 の内側円筒部 1 8 は中心軸 O に同軸状に設けられており、この内側円筒部 1 8 にアイソレーションプリー部 2 のプレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 が嵌合するため、ダンパ部 1 とアイソレーションプリー部 2 との径方向の位置合わせが不要となり、両者の組み付けを容易に行うことができる。

上述した実施の形態にあつては、プレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 の先端がハブ 1 0 の方向を指向し、アイソレーションリング 2 2 の嵌合部 2 7 の先端がプレッシャーリング 3 1 の方向を指向しているが、嵌合部 3 2 の先端と嵌合部 2 7 の先端が双方ともハブ 1 0 の方向を指向するようにしても良い。

図 4 は本発明の他の実施の形態であるアイソレーション・ダンパプリーの一部を示す断面図である。上述した実施の形態にあつては、プレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 とアイソレーションリング 2 2 の嵌合部 2 7 とが相互に嵌合しているのに対し、図 4 に示す場合には、両方の嵌合部 2 7, 3 2 が内側円筒部 1 8 に軸方向に別々の位置で嵌合している。図 4 に示すアイソレーション・ダンパプリーを製造するには、まず、アイソレーションリング 2 2 の嵌合部 2 7 を内側円筒部 1 8 に軸方向に支持部 2 8 の外面がハブ 1 0 の円盤部 1 5 に当接するまで圧入して嵌合部 2 7 を直接内側円筒部 1 8 に嵌合させる。次いで、プレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 を内側円筒部 1 8 に軸方向に圧入し、プレッシャーリング 3 1 とアイソレーションリング 2 2 とで環状弾性体 2 3 に所定の予圧縮を付与するとともに、ダンパ部 1 の端面 1 4 a とプリー溝 2 6 との軸方向の長さが所定長となる位置に嵌合部 3 2 を内側円筒部 1 8 に直接嵌合させる。このように、アイソレーションプリー部 2 をダンパ部 1 に組み付けた後に、プレッシャーリング 3 1 をダンパ部 1 に組み付けてこれを組み付ける際に環状弾性体 2 3 に予圧縮を加えながらプリー溝 2 6 のダンパ部 1 に対する軸方向位置を設定するようにしても良

い。

- 5 プレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 をアイソレーションリング 2 2 の嵌合部 2 7 の外側に嵌合する場合には、アイソレーションリング 2 2 の嵌合部 2 7 を内側円筒部 1 8 に嵌合させた後に、プレッシャーリング 3 1 の嵌合部 3 2 をアイソレーションリング 2 2 の嵌合部 2 7 の外側に嵌合させて環状弾性体 2 3 に予圧縮を加えながらプーリ溝 2 6 のダンパ部 1 に対する軸方向位置を設定するようにしても良い。

産業上の利用可能性

- 10 本発明のアイソレーション・ダンパプーリは、エンジンのクランクシャフトの回転トルクを無端ベルトを介して種々の補機に伝達するために適用することができる。

請求の範囲

1. エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパプーリであって、

- 5 前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、前記ハブに設けられた外側円筒部に第1の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段と、
外周部にプーリ溝が形成され前記環状質量体の外側に配置される円筒部と、当該円筒部の軸方向一端部から中心方向に延出するカバー部とを備えるプーリ手段と、
- 10 一端が前記ダンパ手段側に固定され、他端が前記プーリ手段側に固定され、軸方向に予圧縮された第2の弾性体と、
前記プーリ手段を軸方向に押圧し、前記第2の弾性体に軸方向の予圧縮を付与する押圧手段とを備え、
当該押圧手段の固定位置が軸方向に調整可能であることを特徴とするアイソレーション・ダンパプーリ。
- 15

2. エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパプーリであって、

- 前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記取付孔の中心軸と同軸状に設けられた第1の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に第1の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段と、
- 20 外周部にプーリ溝が形成され前記環状質量体の外側に配置される円筒部と、当該円筒部の軸方向一端部から中心方向に延出するカバー部とを備えるプーリ手段と、
- 25 一端が前記ダンパ手段側に固定され、他端が前記プーリ手段側に固定され、軸方向に予圧縮された第2の弾性体と、
前記中心軸と同軸状の第3の嵌合部を有し、前記プーリ手段を軸方向に押圧し、前記第2の弾性体に軸方向の予圧縮を付与する押圧手段とを備え、
前記第3の嵌合部は、前記第1の嵌合部に軸方向に圧入されて同軸状に嵌合し

、前記第 1 の嵌合部は、前記第 3 の嵌合部の嵌合位置を軸方向に調整可能な調整代を有することを特徴とするアイソレーション・ダンパーリ。

3. エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパーリであって、

前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記取付孔の中心軸と同軸状に設けられた第 1 の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に第 1 の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段と、

外周部にブリー溝が形成され前記環状質量体の外側に配置される円筒部と、当該円筒部の軸方向一端部から中心方向に延出し第 2 の弾性体の軸方向の一端部を支持するカバー部とを備えるブリー手段と、

前記中心軸と同軸状の第 2 の嵌合部を有し、前記第 2 の弾性体の軸方向の他端部を支持する支持手段と、

前記中心軸と同軸状の第 3 の嵌合部を有し、前記カバー部を軸方向に押圧して前記第 2 の弾性体に軸方向の予圧縮を付与する押圧手段とを備え、

前記第 2 の嵌合部と前記第 3 の嵌合部は、軸方向に相互に圧入されて同軸状に嵌合するとともに、前記第 2 の嵌合部および前記第 3 の嵌合部のうち内側の嵌合部が前記第 1 の嵌合部に軸方向に圧入されて同軸状に嵌合することを特徴とするアイソレーション・ダンパーリ。

4. 請求項 3 記載のアイソレーション・ダンパーリにおいて、前記第 1 の嵌合部、前記第 2 の嵌合部および前記第 3 の嵌合部は、円筒状であることを特徴とするアイソレーション・ダンパーリ。

5. 請求項 3 記載のアイソレーション・ダンパーリにおいて、前記第 3 の嵌合部の外周面が前記第 2 の嵌合部の内周面に嵌合し、前記第 3 の嵌合部の内周面が前記第 1 の嵌合部の外周面に嵌合することを特徴とするアイソレーション・ダンパーリ。

6. エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパブリーであって、

前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記貫通孔の中心軸と同軸状に設けられた第1の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に

5 第1の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段と、

外周部にプリー溝が形成され前記環状質量体の外側に配置される円筒部と、当該円筒部の軸方向一端部から中心方向に延出し第2の弾性体の軸方向の一端部を支持するカバー部とを備えるプリー手段と、

前記中心軸と同軸状の第2の嵌合部を有し、前記第2の弾性体の軸方向の他端
10 部を支持する支持手段と、

前記中心軸と同軸状の第3の嵌合部を有し、前記カバー部を軸方向に押圧して前記第2の弾性体に軸方向の予圧縮を付与する押圧手段とを備え、

前記第2の嵌合部と前記第3の嵌合部は、相互に嵌合することなく、前記第1の嵌合部に軸方向に圧入されて前記第1の嵌合部に嵌合することを特徴とするアイソレーション・ダンパブリー。
15

7. エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパブリーの製造方法であって、

前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記取付孔の中心軸と同軸状に設けられた第1の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に
20 第1の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段を準備する工程と、

外周部にプリー溝が形成され前記環状質量体の外側に配置されるプリー部と、当該プリー部の軸方向一端部から中心方向に延出し第2の弾性体の軸方向の一端
25 部を支持するカバー部と、前記第1の嵌合部と同軸状の第2の嵌合部が設けられ前記第2の弾性体の軸方向の他端部を支持する支持手段とを有するアイソレーションプリー手段を準備する工程と、

前記カバー部に対向する押圧部と前記中心軸と同軸状の第3の嵌合部を有する押圧手段の当該第3の嵌合部を前記第2の嵌合部に軸方向に圧入し、前記支持手

段と前記押圧手段とで前記第 2 の弾性体に軸方向に所定の予圧縮を付与した状態で前記第 2 の嵌合部と前記第 3 の嵌合部とを同軸状に嵌合する工程と、

- 前記第 2 の嵌合部と前記第 3 の嵌合部のうち内側の嵌合部を前記第 1 の嵌合部に軸方向に圧入し、前記ダンパ手段の端面と前記プリー溝との軸方向の離間長が
- 5 所定長となった位置に、前記内側の嵌合部を前記第 1 の嵌合部に同軸状に嵌合する工程とを有することを特徴とするアイソレーション・ダンパプリーの製造方法。

8. エンジンのクランクシャフトに装着されるアイソレーション・ダンパプリーの製造方法であって、
- 10

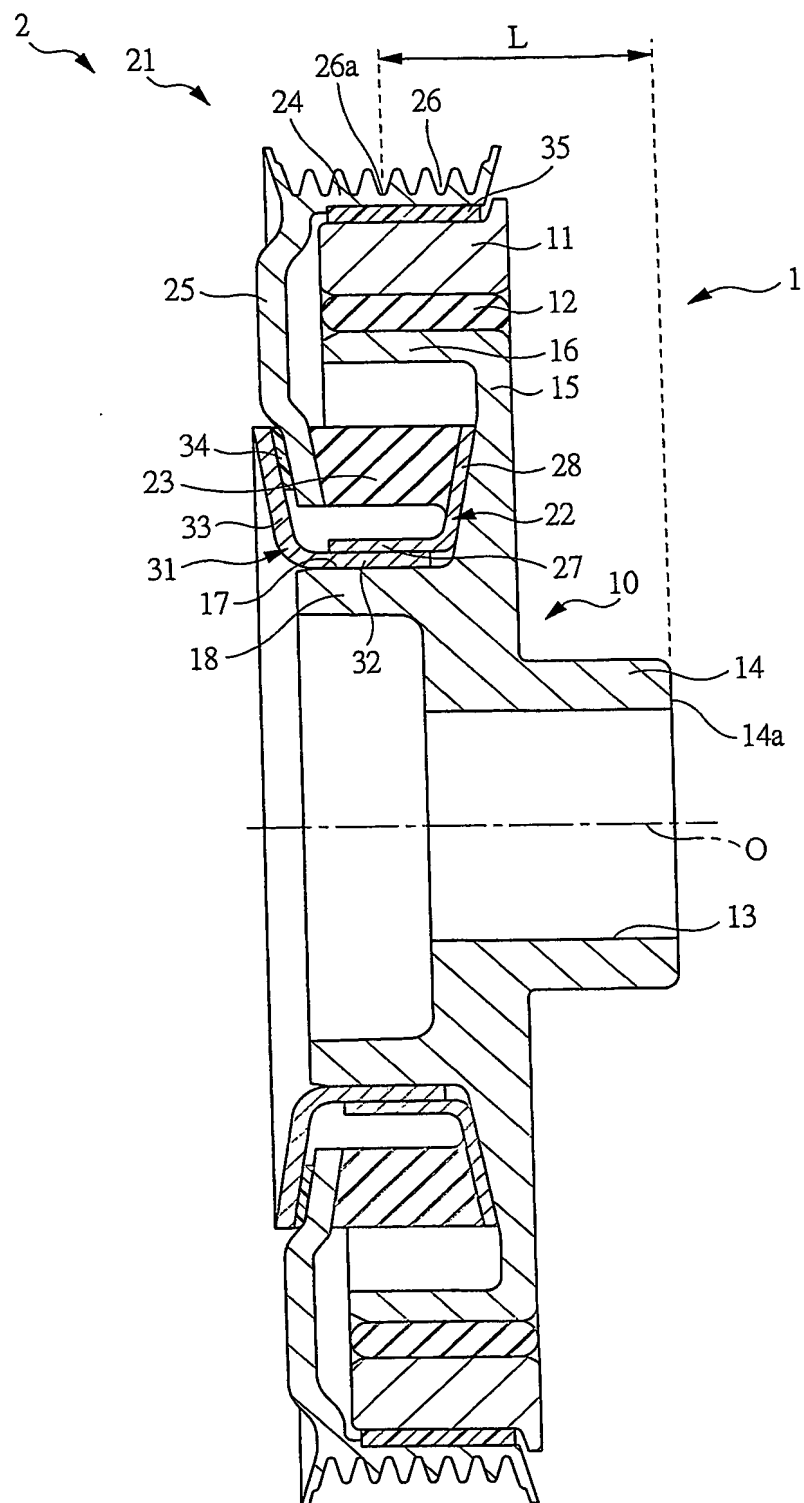
前記クランクシャフトへの取付孔を有するハブと、当該ハブに前記取付孔の中心軸と同軸状に設けられた第 1 の嵌合部と、前記ハブに設けられた外側円筒部に第 1 の弾性体を介して装着される環状質量体とを備えるダンパ手段を準備する工程と、

- 15 外周部にプリー溝が形成され前記環状質量体の外側に配置されるプリー部と、当該プリー部の軸方向一端部から中心方向に延出し第 2 の弾性体の軸方向の一端部を支持するカバー部と、前記第 1 の嵌合部と同軸状の第 2 の嵌合部が設けられ前記第 2 の弾性体の軸方向の他端部を支持する支持手段とを有するアイソレーションプリー手段を準備する工程と、

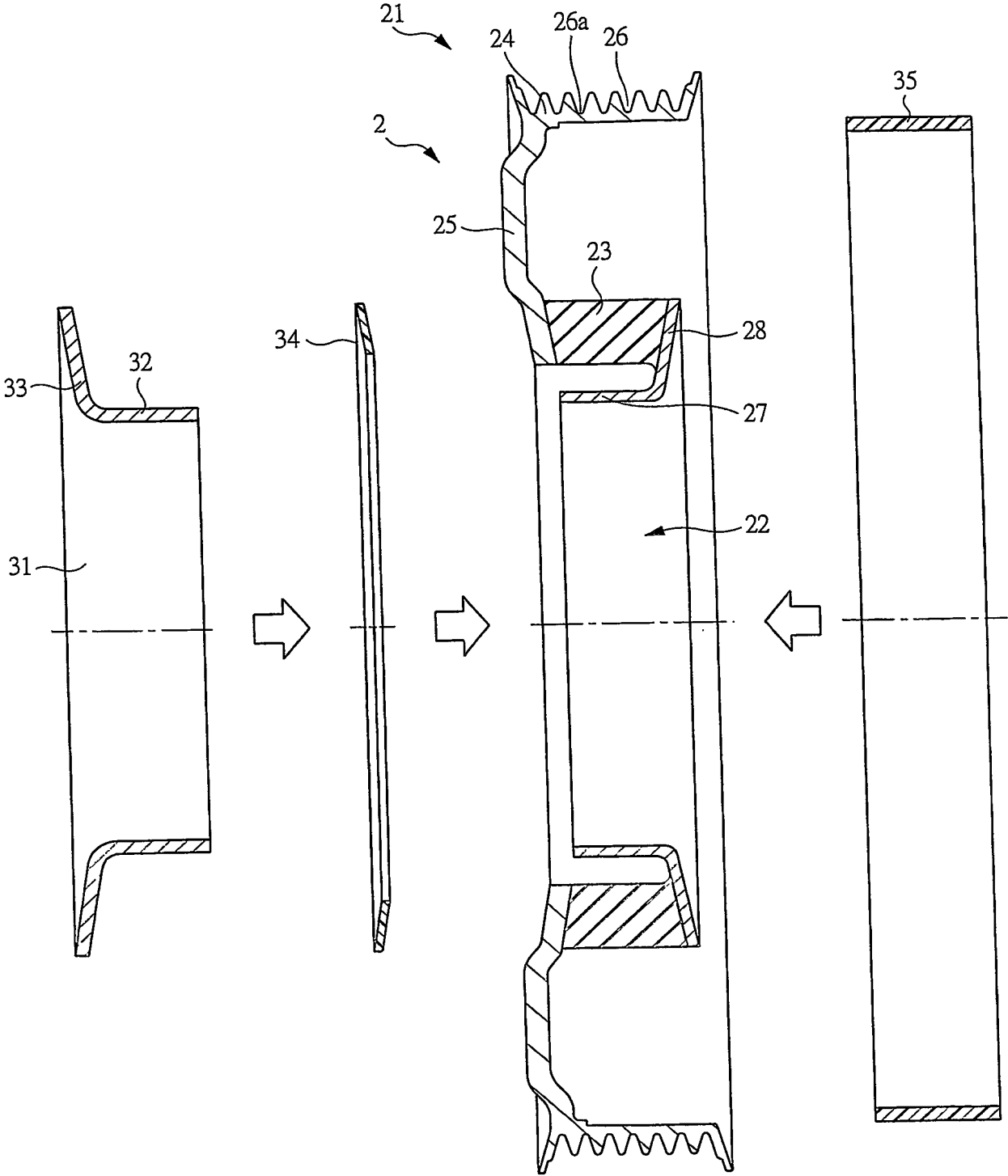
- 20 前記第 2 の嵌合部を前記第 1 の嵌合部に軸方向に圧入し、前記第 2 の嵌合部を前記第 1 の嵌合部に同軸状に嵌合する工程と、

- 前記カバー部に対向する押圧部と前記中心軸と同軸状の第 3 の嵌合部を有する押圧手段を前記第 1 の嵌合部に軸方向に圧入し、前記支持手段と前記押圧手段とで前記第 2 の弾性体に軸方向に所定の予圧縮を付与するとともに、前記ダンパ手段の端面と前記プリー溝との軸方向の離間長が所定長となった位置に前記第 3 の嵌合部を前記第 1 の嵌合部に同軸状に嵌合する工程とを有することを特徴とするアイソレーション・ダンパプリーの製造方法。
- 25

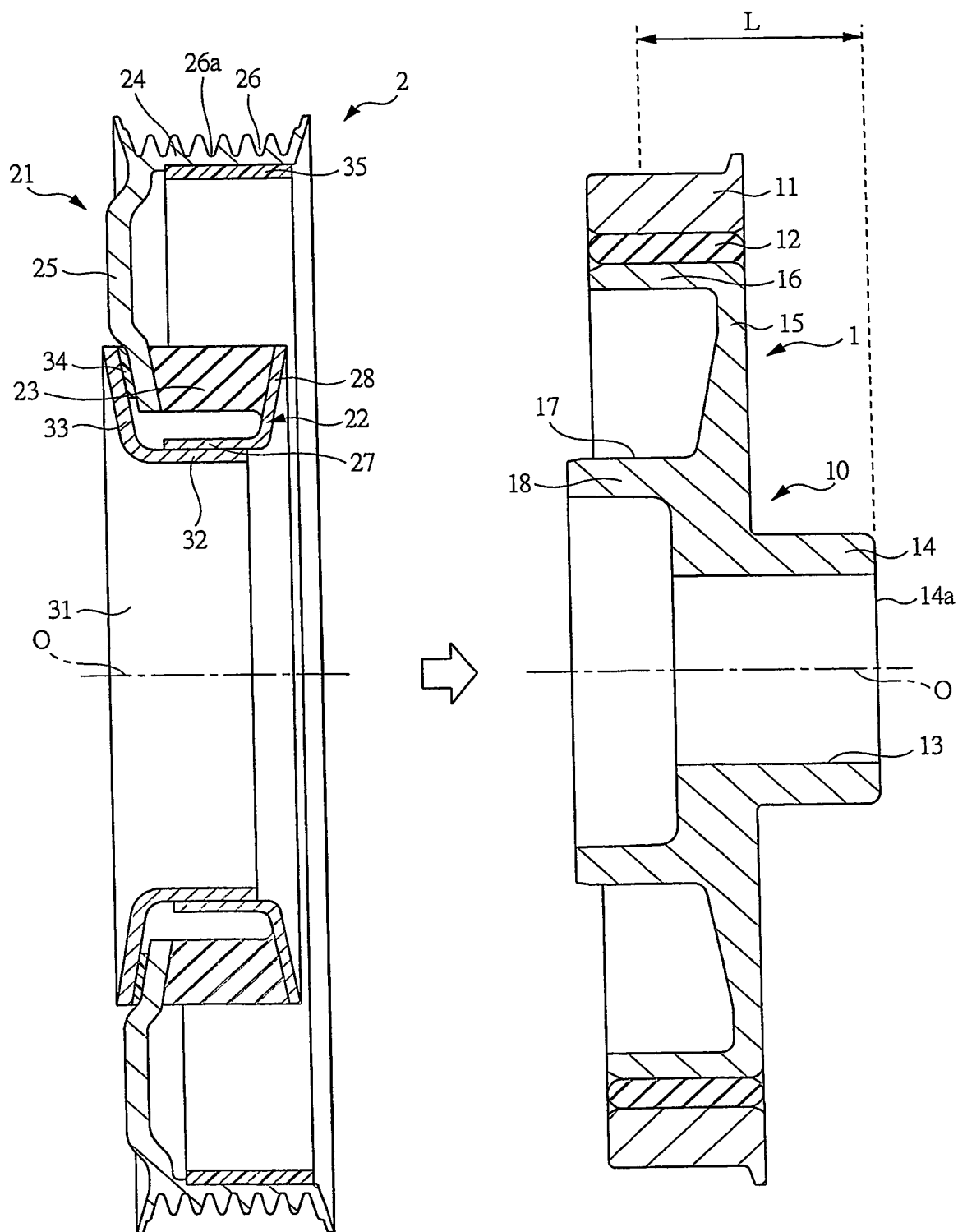
 1



 2



3



 4

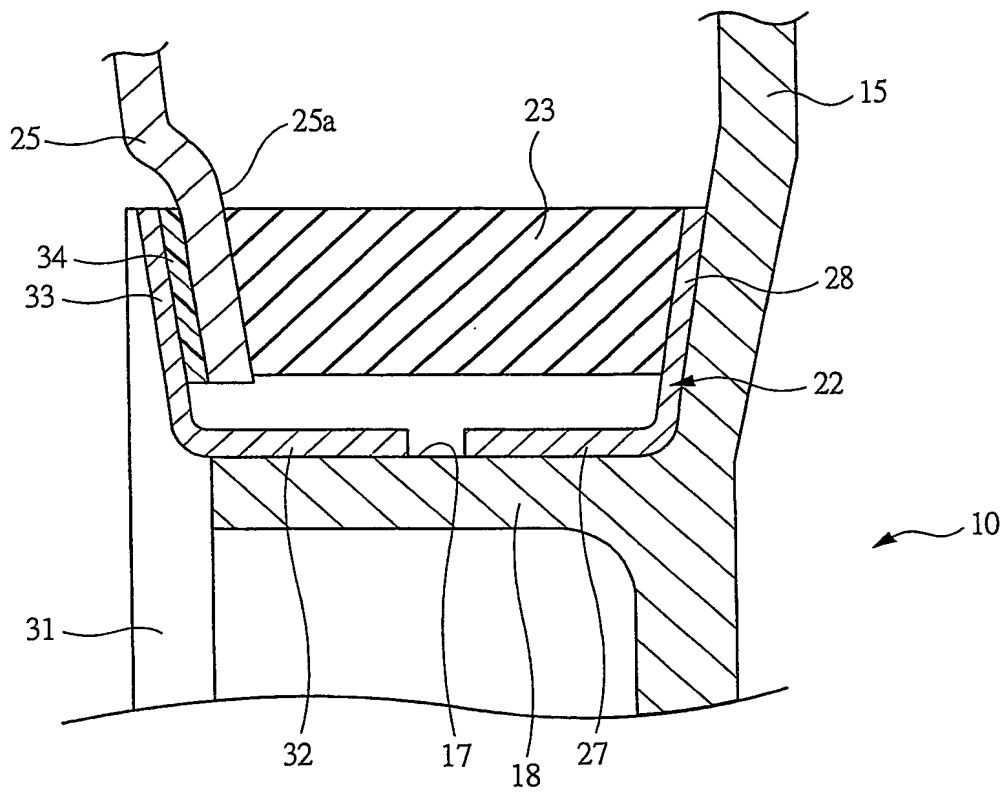
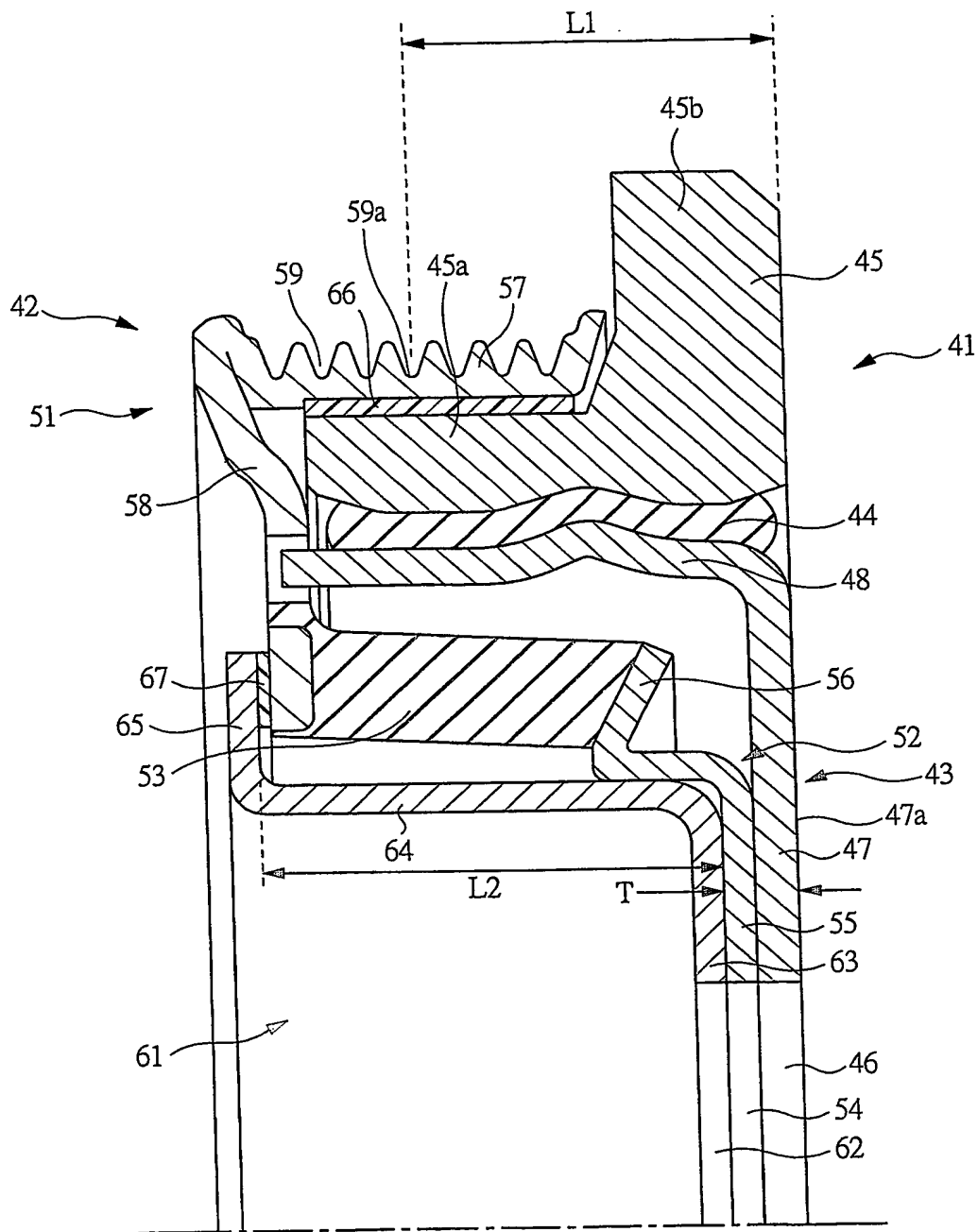


図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16H55/36, F16F15/126

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16H55/32-55/56, 55/14, F16F15/126

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-229538 A (NOK Megurasuteikku Kabushiki Kaisha), 29 August, 1995 (29.08.95), Par. No. [0010]; Fig. 1 (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 11600/1988 (Laid-open No. 116253/1989) (Mazda Motor Corp.), 04 August, 1989 (04.08.89), Page 10, line 14 to page 11, line 8; Fig. 5 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 October, 2004 (07.10.04)

Date of mailing of the international search report
22 November, 2004 (22.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010156

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2004-162768 A (NOK Corp.), 10 June, 2004 (10.06.04), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16H55/36, F16F15/126

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16H55/32-55/56, 55/14, F16F15/126

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 7-229538 A (エヌ・オー・ケー・メグラスティック株式会社) 1995.08.29, 段落番号【0010】, 図1 (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願63-11600号 (日本国実用新案登録 出願公開1-116253号) のマイクロフィルム (マツダ株式会社), 1989.08.04, 第10頁第14行 -第11頁第8行, 第5図 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.10.2004

国際調査報告の発送日

22.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

平瀬 知明

3J

3120

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP 2004-162768 A (NOK株式会社) 2004.06.10, 全文, 図1-5 (ファミリーなし)	1-8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.